UK Subject to change
D Änderungen vorbehalten

Ferm B.V. • P.O. Box 30159 • 8003 CD Zwolle • The Netherlands *0312-02*

POWER CRAFT®

UK **USERS MANUAL**
Art.nr. MMM6003

PMM-940

UK English

DIGITAL MULTIMETER

The following pictograms are used in these instructions for use:

Denotes risk of personal injury, loss of life or damage to the tool in case of non-observance of the instructions in this manual.

The machine is double insulated in accordance with EN50144; therefore no earth wire is required.

1. TECHNICAL DATA

Product: Powercraft Digital Multimeter
Type **PMM-940** Art.Nr. **MMM6003**

- 3 1/2 Digit Liquid Crystal Display. (max. readout: 1999).
- Operation temperature: 0 .... 40°C (rel. humidity <75%)
- Readout frequency: 2-3 seconds
- Max. "Common mode" voltage: 1000VDC or 750 AC r.m.s..
- Storing temperature: -10 .... +50°C

The multimeter operates on a 9V battery of type 6F22 or 6R61 / 6LR61 or 6LF22..
"Battery LOW" indication: ' ⊟ ' is lit.
Calibration: Accuracy will be guaranteed for a period of 1 year, at 23°C +/-5°C and a relative humidity of <75%.
Fuse 250 V, F200 mAL.

READ THIS USER'S MANUAL CAREFULLY!

2. KNOW YOUR PRODUCT

Read this user's manual carefully and pay attention to the safety rules in particular, before you put your multimeter into use. Maintain your multimeter according to the instructions, to keep it in good shape. Do not use your multimeter, until you really understand the operation procedures. Keep this manual in a safe place, together with the other documentation of your device.

3. GENERAL SAFETY RULES

Your device has been developed with the greatest care for safety. Any modification or extension of the design can undo the safety.The guarantee can also be cancelled for that reason.

Keep your working area neat and tidy:
- An untidy working environment can cause accidents
- Provide sufficient lighting in your working environment

Be aware of the impact of your working area
Never use your multimeter in a moist or wet area. Never leave it in the rain.

Keep children away
Never let other persons use your multimeter. Keep them out of the working area.

Store your tools in a safe place
Keep your multimeter in a dry place, if you do not use it.

Never overload your multimeter
You will work better and safer within the indicated power range. The guarantee will not cover damage due to overload.

Never use the measuring cord in the wrong way
Never carry your device, holding it with the measuring cord. Do not pull the cord to remove the plug from your multimeter. Always pull the plug itself.

Maintain your multimeter carefully
Keep your multimeter clean, for better and safer performances. Keep it dry and far from oil and grease.

Remove the measuring plug from your multimeter
If you do not use your multimeter.

Check your tools for damage
- Try the safety facilities or damaged parts carefully on their excellent and purposive performance, every time before you use your device.
- Check if all conditions have been met, which may influence the performance of your device.

4. SPECIAL SAFETY RULES

1. ***WARNING!*** Measuring high voltages or currents can endanger your life. Never touch the bare parts of the measuring cords.
2. Your multimeter is a measuring instrument. Never hit or drop it.
3. Turn the switch to the OFF-position to save the battery, when you do not use your multimeter.
4. Remove the battery to prevent leakage, when you intend to put your multimeter out of use for a long time.
5. Keep your device far from high humidity or high temperatures.
6. Keep your multimeter far from strong magnetic fields.
7. Remove the cords immediately, when you smell stinking insulation.
8. Use your multimeter, only if it is closed.

9. Use the multimeter for measuring in catagory I. Do not use the multimeter for measuring in catagory II,III, or IV.

5. ENVIRONMENTAL PROTECTION

Regaining of resources is better than wasting them! Your device must be delivered in a solid wrapping, to avoid damage due to transport. This wrapping has been made of recyclable material, such as paper, cardboard and wood. We recommend to recycle the wrapping as much as possible.

Your multimeter contains a battery. Never waste this battery when it got empty, but hand it in as "Small Chemical Waste".

For replacement of the battery, refer to chapter 12 "Replacing the battery".

6. AFTER-SALES SERVICE

Keep the original wrapping. Using this original wrapping will minimize the probability of transport damage, if your device still has to be transported. In case of a guarantee claim, your device must be presented in the strongest possible wrapping, preferably the original one. Each Powercraft product has been proved with utmost accuracy, before leaving the factory. Consult your Powercraft dealer, if your device still gets out of order.

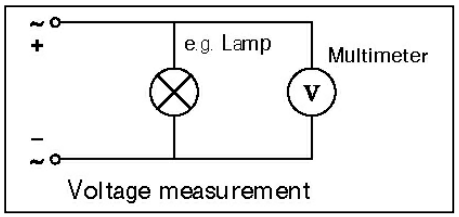
7.BEFORE USING YOUR DEVICE

1. Set the turning knob to the highest range, if you do not know the voltage and/or current to be measured. Adjust the turning knob one measuring-range lower and so on, if the accuracy is not enough.
2. Set the turning knob to OFF, if you do not use your device.
3. The difference between the measurement of voltage and current is based on the circuit of your multimeter: Parallel for voltage and in series for current measurements. In the latter case, a conductor will have to be interrupted.
4. Never connect a source or charge to your multimeter, with the FUNCTION-switch in Ω or →| position.
5. Never connect a voltage over 1000 VDC or 750 VAC r.m.s. to your multimeter.

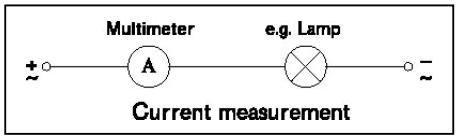
8. SHORT INTRODUCTION OF MEASURING

The multimeter is suitable for measuring:
- Direct voltage (VDC, voltage of e.g. Batteries)
- Direct current (ADC)
- Alternating voltage (VAC, voltage of e.g. wall socket)
- Alternating current (AAC)
- Resistance (Ω, Ohm)
- Diodes and hFE-Transistor measurement
- Continuity test
- Battery check

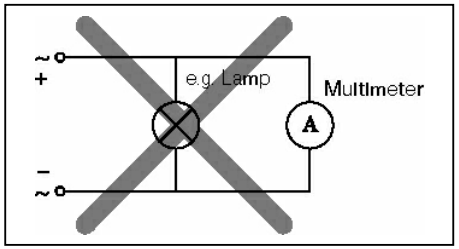
An object can be live. To measure this, connect the multimeter parallel.



When amperage has to be measured, the multimeter has to be connected in the circuit (in series). It is always needed that the circuit has to be interrupted to measure the current, because the current has to flow through the multimeter.



Never switch the multimeter into e.g. Current measuring, when you measure voltage. By doing this, a short-circuit is created and the multimeter can be damaged irreparably.



9. OPERATION

SEE FIG. 1 PAGE 6

A. LCD display. Large 3 1/2 digit display, with a readout upto 1999. Indications for decimal point, polarity, overload and empty battery.
B. Range switch. Rotary switch to set the range.
C. 20A. Positive connector for measuring currents above 200 mA upto 20A.
D. mA. Positive connector for the measurement of

currents upto 200 mA.
E. COM. Negative connector
F. V/Ω. Positive connector for voltage and resistance measurements.

10. MEASURING

10.1 Measuring direct voltage (VDC)

1. Connect the **BLACK** cord to the **"COM"**-connector and the **RED** cord to the **V**/Ω-connector.
2. Set the **FUNCTION**-switch to the desired **"V ⎓ "** position and put the cords over the respective source or charge. Mind the correct polarity (red is +, black is -), otherwise the display will show a minus-sign before the value.
3. Readout the value in Volt.

RANGE	ACCURACY	RESOLUT.
200mV	± 0,5% of rdg ± 1 digit	100µV
2V		1mV
20V		10mV
200V		100mV
1000V	± 0,8% of rdg ± 2 digits	1V

Input resistance is 10 MΩ
Overload security: DC or AC peak value is 1000V.
(except the 200mV range which has a max. value of 250V r.m.s.)

NB:

1. In case you do not know the voltage range, set the FUNCTION-switch to the highest range and turn it down gradually, if necessary.
2. Set the FUNCTION-switch to a higher range, when only the figure "1" is displayed. In this case, the value is out of range.
3. The maximal input voltage is 1000 V. Higher voltages cannot be measured.
4. Take the utmost care, when measuring high voltages.

10.2 Measuring alternating voltage (VAC)

1. Put the **BLACK** cord to the **"COM"**-connector and the **RED** one to the **"V**/Ω**"**-connector.
2. Adjust the **FUNCTION**-knob to the desired **"V~"** position and connect the cords to the source or charge to be measured. The polarity of the measuring pins is insignificant.
3. Readout the value in Volt.

RANGE	ACCURACY	RESOLUT.
2V	± 0,8% of rdg ± 3 digits	1mV
20V		10mV
200V		100mV
750V	± 1,2% of rdg ± 3 digits	1V

Input resistance: 10 MΩ
Frequency range: 40 .... 400 Hz
Overload security: AC 750 r.m.s. or DC 1000V peak.(Continuous on all ranges)
Indication: Average value (r.m.s. of sine shape)

NB:

1. In case the voltage range is unknown, set the FUNCTION-switch to the highest range and turn it down gradually, if necessary.
2. Set the FUNCTION-switch to a higher range, when only the figure "1" is shown on the display. In this case, the value is out of range.
3. The maximum input range amounts 750 V. Higher voltages cannot be measured.
4. Take the utmost care, when measuring high voltages.

10.3 Measuring direct current (ADC)

1. Connect the **BLACK** cord to the **"COM"**-connector. Connect the **RED** cord to the **"mA"** connector, for measuring upto 200 mA. Connect the **RED** cord to the **"A"** point, for measuring within a higher current range, upto 20A.
2. Set the FUNCTION-switch to the desired **"A ⎓ "** position and connect the cords in series to the respective charge. Mind the correct polarity (red is + and black is -), otherwise the display will add a minus-sign to the value. The polarity of the RED cord will be shown, simultaneously with the value of the current.
3. Readout the value in (milli) Ampere.

RANGE	ACCURACY	RESOLUT.
2mA	± 0,8% of rdg ± 1 digit	1µA
20mA		10µA
200mA	± 1,2% of rdg ± 1 digit	100µA
20A	± 2% of rdg ± 5 digits	10mA

Overload protection: 250V F200mAL fuse, 20A range is not fused.

NB:

1. In case you do not know the current range, set the FUNCTION-switch to the highest range and lower it gradually, if necessary.
2. Set the FUNCTION-switch to a higher range, when only the figure "1" is displayed. In this case,

12.STÖRUNGEN

Falls das Multimeter nicht ordnungsgemäß funktioniert, kann dies folgende Ursachen haben:

Das Multimeter zeigt nichts an.
Die Batterie ist leer.
- *Wechseln Sie die Batterie.*

Es wurde ein zu großer Strom oder eine zu hohe Spannung gemessen und das Multimeter wurde trotz der Sicherheitsvorrichtungen beschädigt.
- *Wenden Sie sich in Störungsfällen an die Serviceadresse.*

Das Multimeter zeigt keine Messwerte an.
Die Sicherung ist durchgebrannt.
- *Ersetzen Sie die Sicherung.*

Eine oder beide Messleitungen sind defekt.
- *Ersetzen Sie die Messleitungen.*

Es wurde ein zu großer Strom oder eine zu hohe Spannung gemessen und das Multimeter wurde trotz der Sicherheitsvorrichtungen beschädigt.
- *Wenden Sie sich in Störungsfällen an die Serviceadresse.*

SICHERUNG ERSETZEN

1. Stellen Sie den Schalter in die "OFF"-Stellung.
2. Entfernen Sie die Rückwand des Multimeters, indem Sie die Schrauben lösen.

⚠ ***ACHTUNG! Vor dem Öffnen des Gehäuses des Multimeters muss das Gerät ausgeschaltet werden und die Messleitungen müssen entfernt werden.***

3. Entfernen Sie die defekte Sicherung und ersetzen Sie sie durch eine Sicherung mit derselben Stromstärke und Auslösecharakteristik (250 V~ F200mAL).

BATTERIE WECHSELN

1. Auf der Anzeige erscheint ein Batteriesymbol, wenn die Batterie fast leer ist.
2. Stellen Sie den Drehknopf in die "OFF"-Stellung.
3. Entfernen Sie die Rückwand des Multimeters, indem Sie die Schrauben lösen.

⚠ ***ACHTUNG! Vor dem Öffnen des Gehäuses des Multimeters muss das Gerät ausgeschaltet werden und die Messleitungen müssen entfernt werden.***

4. Ersetzen Sie die 9-Volt-Batterie durch eine neue Batterie des Typs 6F22 oder als Alternative: 6R61 / 6LR61 6LF22

CE KONFORMITÄTSERKLÄRUNG (D)

Wir erklären in alleiniger Verantwortung, daß dieses Produkt mit den folgenden Normen oder normativen Dokumenten übereinstimmt:

EN55011,
EN-61000-6-1, 61000-6-2
EN61010-1, EN61010-2-31,

gemäß den Bestimmungen der Richtlinien:

73/23/EWG
89/336/EWG

from 01-10-2002
Im Park 20
50966 KÖLN BRD
E. Kok
Quality department

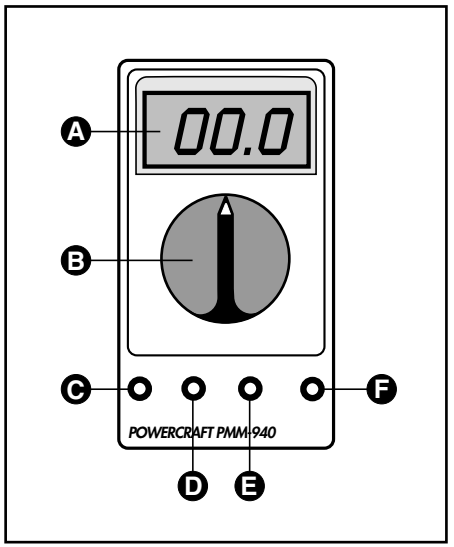


Abb. 1

BEREICH	GENAUIGKEIT	AUFLÖS.
200 Ω	± 0,8% of rdg ± 3 Ziffern	0,1 Ω
2K Ω	± 0,8% of rdg ± 1 Ziffer	1 Ω
20K Ω		10 Ω
200K Ω		100 Ω
2MΩ		1k Ω
20MΩ	± 1% of rdg ± 2 Ziffern	10k Ω

Überlastungsschutz: 250 V DC oder AC Effektivwert, für maximal 15 Sekunden

3. Verbinden Sie die Messspitzen mit den zu messenden Bauteilen. Stellen Sie sicher, dass das Bauteil nicht mit anderen Bauteilen verbunden ist. Berühren Sie nicht die Messspitzen, damit die Widerstandswerte nicht beeinflußt werden.
4. Lesen Sie den Messwert in Ω (Ohm) ab.
5. Beim Messen von Widerständen wird Strom aus der internen Batterie verbraucht. Dieser Stromverbrauch ist je nach eingestelltem Messbereich unterschiedlich.

HINWEIS:
1. Falls der Messwert den Höchstwert im eingestellten Messbereich überschreitet, erscheint auf der Anzeige "1". Wählen Sie einen höheren Messbereich. Bei einem Widerstand von circa 1 MΩ und höher kann es ein paar Sekunden dauern, bevor sich das Messgerät stabilisiert hat. Dies ist beim Messen hoher Widerstände normal.
2. Falls der Eingang nicht angeschlossen ist, z.B. bei einem unterbrochenen Stromkreis, erscheint die Zahl "1" auf der Anzeige. Das bedeutet, daß die Messung außerhalb des Bereichs fällt.
3. ***Falls der zu messende Widerstand an einen Stromkreis angeschlossen ist, müssen Sie vor Beginn der Messung die Spannung ausschalten und dafür sorgen, daß alle Kondensatoren entladen sind.***

10.6 Diodenmessung (Durchlassspannung)
1. Schließen Sie die **SCHWARZE** Messleitung an die **"COM"**-Anschlussbuchse und die **ROTE** Messleitung an die **"V/Ω"**-Anschlussbuchse an. (**Hinweis:** Die Polarität der roten Messleitung ist dann "+".)
2. Stellen Sie den FUNKTIONS-Schalter auf den →| -Bereich und verbinden Sie die Messspitzen mit der zu messende Diode. Die Polarität der Messspitzen bestimmt beim Messen von Dioden oder Transistoren, ob die Durchlassrichtung oder die Sperrichtung gemessen wird. Bei dem Anzeigewert handelt es sich um den Durchlassspannungsabfall.
   - Der Prüfstrom beträgt 0,8 mA.
   - Falls die Messspitzen nicht oder falsch an die Diode angeschlossen werden, d.h. in Sperrichtung, erscheint die Zahl "1" auf der Anzeige.

10.7 Durchgangsprüfung
1. Schließen Sie die **SCHWARZE** Messleitung an die **"COM"**-Anschlussbuchse und die **ROTE** Messleitung an die **"V/Ω"**-Anschlussbuchse an. (**Hinweis:** Die Polarität der roten Messleitung ist dann "+".)
2. Stellen Sie den FUNKTIONS-Schalter auf den •)) -Bereich und verbinden Sie die Messspitzen mit dem zu messenden Stromkreis.
3. Ist der Widerstand im Stromkreis geringer als 50 Ω, so ertönt der Summer.

10.8 Batterieprüfung
1. Schließen Sie die **SCHWARZE** Messleitung an die **"COM"**-Anschlussbuchse und die **ROTE** Messleitung an die **"V/Ω"**-Anschlussbuchse an. (**Hinweis:** Die Polarität des roten Messleitung ist dann "+".)

BEREICH	GENAUIGKEIT	AUFLÖS.
1,5 V	± 0,8% of rdg ± 1 Ziffer	100 mA
9 V	± 0,8% of rdg ± 1 Ziffer	6 mA

Überlastungsschutz: 1,5-V-Bereich: 250V F200mAL-Sicherung
9-V-Bereich: 250 V DC oder AC Effektivwert.

2. Stellen Sie den FUNKTIONS-Schalter in die gewünschte **"BATT"**-Stellung und verbinden Sie die Messspitzen mit der Batterie.
3. Lesen Sie die Batteriespannung ab.

11. WARTUNG

ACHTUNG:
- Vor der Wartung und Reinigung des Multimeters muss immer die Batterie entfernt werden. Verwenden Sie niemals Wasser oder andere Flüssigkeiten zur Reinigung des Geräts.
- Halten Sie die Messleitungen und das Multimeter sauber. Einige Reinigungs- und Lösungsmittel (Benzin, Verdünner u.s.w.) können den Kunststoff angreifen oder auflösen. Diese Produkte enthalten u.a. Benzol, Trichlorethen, Chlor und Salmiakgeist.
- Reinigen Sie das Gehäuse regelmäßig mit einem weichen Tuch, vorzugsweise nach jedem Einsatz.
- Entfernen Sie hartnäckigen Schmutz mit einem weichen Tuch. Verwenden Sie keine Lösungsmittel wie Benzin, Alkohol, Ammoniak, usw. Derartige Stoffe beschädigen die Kunststoffteile.

the value is out of range.
3. ***The 20A range is not protected with a fuse. Never measure for more than 10 seconds.***

10.4 Measuring alternating current (AAC)
1. Put the **BLACK** cord to the **"COM"**-connector and the **RED** cord to the **"mA"** connector, for measuring upto 200 mA. Connect the **RED** cord to the **"A"** point, for measuring a higher current range, upto 20A.

RANGE	ACCURACY	RESOLUT.
2mA	± 1,2% of rdg ± 3 digits	1μA
20mA		10μA
200mA	± 1,8% of rdg ± 3 digits	100μA
20A	± 3% of rdg ± 7 digits	10mA

Overload protection: 250V F200mAL fuse, 20A range is not fused.
Frequency range: 40...400 Hz
Indication: Average value (r.m.s. of sine shape)

2. Set the FUNCTION-switch to the desired **"A ⎓"** position and connect the cords in series to the respective source or charge. Mind the right polarity (red is + and black is -), otherwise the display will add a minus-sign to the value. The polarity of the RED cord will be shown, simultaneously with the value of the current.
3. Readout the value in (milli) Ampere.

NB:
1. In case you do not know the current range, set the FUNCTION-switch to the highest range and turn it down gradually, if necessary.
2. Set the FUNCTION-switch to a higher range, when only the figure "1" is displayed. In this case, the value is out of range.
3. ***The 20A range is not protected with a fuse. Never measure for more than 10 seconds.***

10.5 Measuring resistance (Ω OHM)
1. Put the **BLACK** cord on the **"COM"** connector and the **RED** one on **"V/Ω"**. (NB. The polarity of the red cord is "+").
2. Set the FUNCTION knob to the desired **"Ω"**-range.
3. Connect the measuring pins to the respective component. Take care that the component is not connected to other components and do not touch the points of the measuring pins, in order to prevent inaccuracy of the resistance value.
4. Readout the value in Ω (Ohm).
5. Current from the internal battery will be used, for the measurement of resistance's. The electricity consumption will vary with the range you have set.

NB:
1. "1" will be shown on the display, in case the measured resistance value exceeds the maximum value of the selected range. Select a higher range. It can take a few seconds for the meter to stabilize with a resistance of about 1 MΩ or higher. This is normal when measuring high resistance's.

RANGE	ACCURACY	RESOLUT.
200 Ω	± 0,8% of rdg ± 3 digits	0,1 Ω
2K Ω	± 0,8% of rdg ± 1 digit	1 Ω
20K Ω		10 Ω
200K Ω		100 Ω
2MΩ		1k Ω
20MΩ	± 1% of rdg ± 2 digits	10k Ω

Overload security: 250 VDC or AC r.m.s.. If less than 15 seconds.

2. If the input is not connected, e.g. for an interrupted circuit, the figure "1"will be shown on the display, to indicate that the value is out of range.
3. ***In case the respective resistance is connected to a circuit: Switch off the voltage and take care that every condensator has been fully discharged, before starting the measurement.***

10.6 Measuring diodes
1. Connect the **BLACK** cord to the **"COM"**-connector and the **RED** one to the **"V/Ω"**-connector. (NB. The polarity of the red cord is "+")
2. Set the FUNCTION-switch to the →| -range and connect the measuring pins to the respective diode. When measuring, the polarity of the measuring pins will determine whether the diodes or transistors are measured in the forward or reverse direction. The value shown on the display, will be the voltage drop over the diode in the forward direction.
   - The test current will be 0.8 mA
   - "1" will be shown on the display, when the measuring cords are not or wrongly (= in reverse direction) connected to the diode.

10.7 Continuity test
1. Put the **BLACK** cord to the **"COM"**-connector and the **RED** one to the **"V/Ω"** (NB. The polarity of the red cord is "+")
2. Set the FUNCTION-switch to the •)) -range and connect the measuring pins to the respective cir-

cuit.
3. In case the resistance is less than 50Ω, the buzzer will sound.

10.8 Battery check
1. Connect the **BLACK** cord to the **"COM"** connector and the **RED** one to the "**V**/Ω" (NB. The polarity of the red cord is "+")
2. Set the FUNCTION-switch to the desired **"BATT"**-position and put the measuring pins on the battery.
3. Readout the battery voltage.

RANGE	*ACCURACY*	*RESOLUT.*
1,5 V	± 0,8% of rdg ± 1 digit	100 mA
9 V	± 0,8% of rdg ± 1 digit	6 mA

Overload protection: 1.5 V range: 250V F200mAL fuse
9 Volt range: 250V DC or AC r.m.s..

11. MAINTENANCE

NOTE: Always remove the battery from your multimeter, when maintaining and cleaning. Never use water or any other kind of fluid to clean your device.

Keep the measuring cords of your multimeter clean. Some cleansing agents or solvents (petrol, thinner) can affect or solve the plastic parts. These products contain benzene, trichloroethylene, chloride, ammonia and so on.

12. TROUBLE SHOOTING

In case your multimeter does not function as it should, the following could be the cause:

Your multimeter does not show anything on the display
The battery is empty.
- *Replace the battery*

You have measured a current or voltage, which turned out to be too high, and your multimeter got damaged in spite of the protections.
- *Hand your multimeter to the Powercraft dealer, for repair.*

Your multimeter does not indicate any value
The fuse is blown.
- *Replace the fuse.*

One or both measuring cords got damaged.
- *Replace the cords.*

You have measured a current or voltage, which turned out to be too high, and your multimeter got damaged in spite of the protections.
- *Hand your multimeter to your Powercraft dealer, for repair.*

REPLACING THE FUSE
1. Turn the switch to the OFF-position.
2. First, remove the back of your multimeter, by loosening the screws.

- NOTE: Switch off your multimeter and remove the measuring cords, before opening the cover of your multimeter.

3. The blown fuse should be removed and replaced with a fuse of the same amperage and speed (250V F200mAL)

REPLACING THE BATTERY
1. The display will indicate a battery sign, when the battery is almost empty.
2. Put the turning knob to the OFF-position.
3. First, remove the back of your multimeter, by loosening the screws.

⚠ ***NOTE: Switch off your multimeter and remove the measuring cords, before opening the cover of your multimeter.***

4. Now, replace the 9V battery Type 6F22 with a new one. Use as alternative: 6R61 / 6LR61 / 6LF22

CE DECLARATION OF CONFORMITY (UK)

We declare under our sole responsability that this product is in conformity with the following standards or standardized documents

EN55011,
EN-61000-6-1, 61000-6-2
EN61010-1, EN61010-2-31,

in accordance with the regulations:

73/23/EWG
89/336/EWG

from 01-10-2002
Im Park 20
50966 KÖLN BRD
E. Kok
Quality department

1. Falls der Spannungsbereich zuvor unbekannt ist, müssen Sie den FUNKTIONS-Schalter auf den höchsten Messbereich stellen und den Bereich anschließend gegebenenfalls allmählich verringern.
2. Falls nur die Zahl "1" auf der Anzeige erscheint, liegt der Messwert außerhalb des eingestellten Bereichs. Der FUNKTIONS-Schalter muss auf einen höheren Bereich gestellt werden.
3. Die maximale Eingangsspannung beträgt 750 V AC Effectivwert. Höhere Spannungen können nicht gemessen werden.
4. Gehen Sie bei der Messung von Hochspannungen äußerst vorsichtig vor.

10.3 Gleichstrom messen (ADC)
1. Schließen Sie die **SCHWARZE** Messleitung an die **"COM"**-Anschlussbuchse an.
   Schließen Sie die **ROTE** Messleitung zur Messung von höchstens 200 mA an die **"mA"**-Anschlussbuchse an. Zur Messung eines höheren Strombereichs bis maximal 20A muss die **ROTE** Messleitung an die **"A"**-Anschlussbuchse angeschlossen werden.
2. Stellen Sie den FUNKTIONS-Schalter auf die gewünschte **"A ⎓ "** Stellung und schalten Sie die Messleitungen mit dem zu messenden Stromkreis in Reihe. Beachten Sie die korrekte Polarität (rot ist +, schwarz ist -), da ansonsten ein Minuszeichen vor dem Wert auf der Anzeige erscheint. Die technischen Stromrichtung von der ROTEN Messleitung zur SCHWARZEN Messleitung wird gleichzeitig mit der Stromstärke angezeigt.
3. Lesen Sie den Wert in (Milli-) Ampere ab.

BEREICH	*GENAUIGKEIT*	*AUFLÖS.*
2mA	± 0,8% of rdg ± 1 Ziffer	1µA
20mA		10µA
200mA	± 1,2% of rdg ± 1 Ziffer	100µA
20A	± 2% of rdg ± 5 Ziffern	10mA

Überlastungsschutz: 250V F200mAL -Sicherung, 20-A-Bereich nicht abgesichert.

HINWEIS:
1. Falls der Strombereich zuvor unbekannt ist, müssen Sie den FUNKTIONS-Schalter auf den höchsten Messbereich stellen und den Messbereich anschließend gegebenenfalls allmählich verringern.
2. Falls nur die Zahl "1" auf der Anzeige erscheint, liegt der Messwert außerhalb des eingestellten Bereichs. Der FUNKTIONS-Schalter muss auf einen höheren Messbereich gestellt werden.
3. ***Der 20A-Bereich ist nicht mit einer Sicherung abgesichert. Messen Sie deshalb niemals länger als 10 Sekunden.***

10.4 Wechselstrom messen (AAC)
1. Schließen Sie die **SCHWARZE** Messleitung an die **"COM"** Anschlussbuchse an.
   Schließen Sie die **ROTE** Messleitung zur Messung von höchstens 200 mA an die **"mA"**-Anschlussbuchse an. Zur Messung eines höheren Strombereichs bis höchstens 20 A muß die **ROTE** Messleitung an die **"A"**-Anschlussbuchse angeschlossen werden.
2. Stellen Sie den FUNKTIONS-Schalter auf die gewünschte **"A~"** Stellung und schalten Sie die Messleitungen mit dem zu messenden Stromkreis in Reihe. Die Polarität der Messspitzen is nicht relevant.
3. Lesen Sie den Wert in (Milli-) Ampere ab.

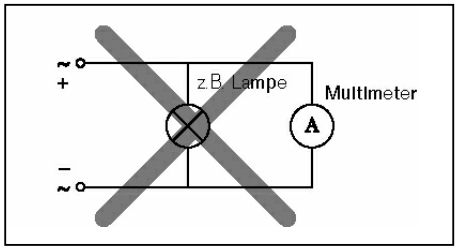
BEREICH	*GENAUIGKEIT*	*AUFLÖS.*
2mA	± 1,2% of rdg ± 3 Ziffern	1µA
20mA		10µA
200mA	± 1,8% of rdg ± 3 Ziffern	100µA
20A	± 3% of rdg ± 7 Ziffern	10mA

Überlastungsschutz: 250V F200mAL-Sicherung, 20-A-Bereich nicht abgesichert.
Frequenzbereich: 40.....400 Hz.
Anzeige: Korrigierter Mittelwert (entspricht bei Sinusform dem Effectivwert).

HINWEIS:
1. Falls der Strombereich zuvor unbekannt ist, müssen Sie den FUNKTIONS-Schalter auf den höchsten Messbereich stellen und den Messbereich anschließend gegebenenfalls allmählich verringern.
2. Falls nur die Zahl "1" auf der Anzeige erscheint, liegt der Messwert außerhalb des eingestellten Bereichs. Der FUNKTIONS-Schalter muss auf einen höheren Messbereich gestellt werden.
3. ***Der 20A-Bereich ist nicht mit einer Sicherung abgesichert. Messen Sie deshalb niemals länger als 10 Sekunden.***

10.5 Widerstand messen (Ω Ohm)
1. Schließen Sie die **SCHWARZE** liegt der Messleitung an die **"COM"**-Anschlussbuchse und die **ROTE** Messleitung an die **"V/Ω"**-Anschlussbuchse an. (**Hinweis:** Die Polarität des roten Messleitung ist dann "+".)
2. Stellen Sie den FUNKTIONS-Schalter auf den gewünschten **"Ω"**-Messbereich.

Sie dürfen das Multimeter nie z.B. auf Strommesung schalten, wenn Sie Spannungen messen. Sie können damit das Multimeter irreparabel beschädigen, weil sie in diesem Fall einen Kurzschluss verursachen.



9. BETRIEB

(SIEHE ABB. 1)

A. 3,5-stellige Flüssigkristallanzeige, maximale Anzeige: 1999. Anzeige von Dezimalpunkt, Polarität, Überlastung und leere Batterieanzeige.
B. FUNKTIONS-schalter. Drehschalter für den einzustellenden Bereich.
C. 20 A max. Positiver Anschluß für Strommessungen über 200 mA bis zu einem Höchstwert von 20 A.
D. mA. Positiver Anschluß für Strommessungen bis zu einem Höchstwert von 200 mA.
E. COM. Negativer Anschluß.
F. V/Ω. Positiver Anschluß für Spannungs- und Widerstandsmessungen.

10.MESSUNGEN

10.1 Gleichspannung messen (V DC)

1. Schließen Sie die **SCHWARZE** Messleitung an die **"COM"**-Anschlussbuchse und die **ROTE** Messleitung an die **"V/Ω"**-Anschlußbuchse an.
2. Stellen Sie den FUNKTIONS-Schalter auf die gewünschte **"V ⎓ "** Stellung und schließen Sie die Messleitungen an die zu messenden Spannungsquelle oder Messpunkte an. Beachten Sie die korrekte Polarität (rot ist +, schwarz ist -), da ansonsten ein Minuszeichen vor dem Wert auf der Anzeige erscheint.
3. Lesen Sie den Messwert in Volt ab.

BEREICH	*GENAUIGKEIT*	*AUFLÖS.*
200mV	± 0,5% of rdg ± 1 Ziffer	100µV
2V		1mV
20V		10mV
200V		100mV
1000V	± 0,8% of rdg ± 2 Ziffern	1V

Eingangswiderstand: 10 MΩ
Überlastungsschutz: DC 1000 V oder AC 750 V Effektivwert (außer 200-mV-Bereich mit Höchstwert von 250 V Effektivwert).

HINWEIS:

1. Falls der Spannungsbereich zuvor unbekannt ist, müssen Sie den FUNKTIONS-Schalter auf den höchsten Messbereich schalten und den Bereich anschließend gegebenenfalls allmählich verringern.
2. Falls nur die Zahl "1" auf der Anzeige erscheint, liegt der Messwert außerhalb des eingestellten Bereichs. Der FUNKTIONS-Schalter muss auf einen höheren Bereich geschaltet werden.
3. Die maximale Eingangsspannung beträgt 1000 V DC. Höhere Spannungen können nicht gemessen werden.
4. Gehen Sie bei der Messung von Hochspannungen äußerst vorsichtig vor.

10.2 Wechselspannung messen (V AC)

1. Schließen Sie die **SCHWARZE** Messleitung an die **"COM"**-Anschlußstelle und die **ROTE** Messleitung an die **"V/Ω"**-Anschlußstelle an.
2. Stellen Sie den FUNKTIONS-Schalter auf die gewünschte **"V~"** Stellung und schließen Sie die Messleitung an die zu messende Spannungsquelle oder Messpunkte an. Die Polarität der Meßspitzen ist nicht relevant.
3. Lesen Sie den Messwert in Volt ab.

BEREICH	*GENAUIGKEIT*	*AUFLÖS.*
2V	± 0,8% of rdg ± 3 Ziffern	1mV
20V		10mV
200V		100mV
750V	± 1,2% of rdg ± 3 Ziffern	1V

Eingangswiderstand 10 MΩ
Frequenzbereich 40.....400 Hz.
Überlastungsschutz: AC 750 V Effektivwert oder DC 1000 V Scheitelwert (ständig in allen Bereichen).
Anzeige: Korrigierter Mittelwert entspricht bei Sinusform dem Effektivwert)

HINWEIS:

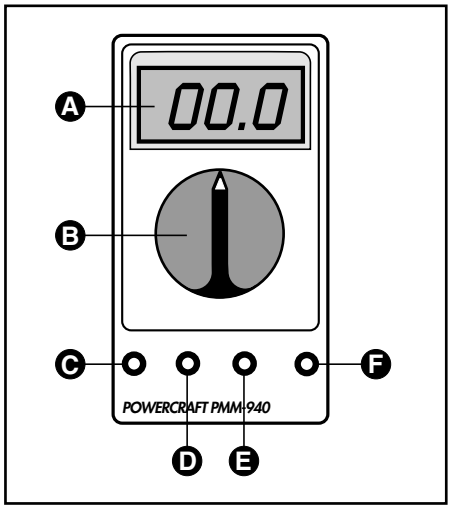


Fig. 1

D Deutsch

Auf diesem Gerät erscheinen folgende Piktogramme:

Verweist auf Verletzungsgefahr, Gefahr für Leben und mögliche Beschädigung des Geräts, falls die Anweisungen in dieser Betriebsanleitung nicht befolgt werden.

Die Maschine ist doppelt isoliert gemäss EN50144; deswegen ist ein Erdekabel nicht notwendig.

1. TECHNISCHE DATEN

Produkt: Powercraft Digitales Multimeter
Typ **PMM-940** Art.Nr. **MMM6003**

- 3,5-stellige Flüssigkristallanzeige (max. Anzeige: 1999);
- Betriebstemperatur: 0.....40 °C (relative Feuchtigkeit <75 %);
- Anzeigefrequenz: 2-3 Sekunden
- Maximale "Gleichtaktspannung": 1000V DC oder 750V AC.
- Lagertemperatur: -10.....+50 °C

Das Multimeter wird mit einer 9-V-Batterie des Typs 6F22 oder als Alternative: 6R61 / 6LR61 6LF22 betrieben. Ist die Batterie leer, erscheint im Display die Anzeiche "Niedrige Batteriespannung".
Kalibrierung: Toleranzen werden für die Dauer eines Jahres bei 23 °C +/- 5 °C und einer relativen Feuchtigkeit von <75 % gewährleistet.
Sicherungen 250 V, F200 mAL.

LESEN SIE DIESE BEDIENUNGSSANLEITUNG AUFMERKSAM DURCH!

2. MACHEN SIE SICH MIT DEM PRODUKT VERTRAUT

Lesen Sie die Bedienungsanleitung vor der Inbetriebnahme das Multimeters aufmerksam durch und beachten Sie insbesondere die Sicherheitsvorschriften. Warten Sie das Multimeter gemäß der Hinweise, damit es ordnungsgemäß funktioniert. Verwenden Sie das Multimeter erst, wenn Sie mit der Bedienung des Geräts vertraut sind. Verwahren Sie diese Bedienungsanleitung und andere zum Gerät gehörende Unterlagen sorgfältig.

3. ALLGEMEINE SICHERHEITSVORSCHRIFTEN

Bei der Konstruktion dieses Geräts wurde der Sicherheit größte Aufmerksamkeit geschenkt. Jede Änderung oder Erweiterung des Gerätes kann die Sicherheit beeinträchtigen. In diesem Fall kann ebenfalls der Gewährleistungsanspruch unwirksam werden.

Sorgen Sie für Ordnung am Arbeitsplatz.
- Ein unordentlicher Arbeitsplatz kann Unfälle verursachen.
- Sorgen Sie für eine ausreichende Beleuchtung des Arbeitsplatzes.

Berücksichtigen Sie Umgebungsfaktoren.
Verwenden Sie das Multimeter nicht in einer feuchten oder nassen Umgebung. Schützen Sie das Multimeter vor Regen und Feuchtigkeit.

Halten Sie Kinder fern.
Halten Sie andere Personen vom Arbeitsbereich fern und sorgen Sie dafür, dass sie das Multimeter nicht berühren.

Bewahren Sie das Gerät an einem sicheren Ort auf.
Multimeter, die zeitweilig nicht verwendet werden, müssen in einem trockenen Raum aufbewahrt werden.

Überlasten Sie das Multimeter nicht.
Arbeiten Sie innerhalb des angegebenen Arbeitsbereichs, dies ist besser und sicherer. Durch Überlastung verursachter Schaden fällt nicht unter die Garantie.

Verwenden Sie die Messleitungen nicht unsachgemäß.
Tragen Sie das Gerät nicht an den Messleitungen und ziehen Sie die Stecker nicht an den Messleitungen aus dem Multimeter; benutzen Sie zu diesem Zweck immer die Stecker.

Warten Sie das Multimeter sorgfältig.
Halten Sie das Multimeter sauber. Das erleichtert die Arbeit und erhöht die Sicherheit. Achten Sie darauf, dass das Multimeter nicht mit Feuchtigkeit, Öl oder Fett in Berührung kommt.

Ziehen Sie die Stecker der Messleitungen aus dem Multimeter, wenn das Multimeter nicht benutzt wird.

Kontrollieren Sie, ob das Gerät beschädigt ist.
- Vor der Verwendung des Geräts muss überprüft werden, ob Gerät und Messleitungen in ordnungsgemäßem Zustand sind und richtig funktionieren.

4. BESONDERE SICHERHEITSVORSCHRIFTEN

*1.**WARNUNG!** Beim Messen hoher Spannungen und Ströme besteht Lebensgefahr. Berühren Sie niemals blanke Teile der Messleitungen.*

2. Das Multimeter ist empfindlich. Schützen Sie es vor Erschütterungen und lassen Sie es nicht fallen.
3. Wenn das Multimeter vorübergehend nicht verwendet wird, sollten Sie es zur Schonung der Batterie in die "OFF"-Stellung schalten.
4. Wenn das Multimeter längere Zeit nicht verwendet wird, sollten Sie die Batterie zur Vermeidung des Auslaufens entfernen.
5. Setzen Sie das Gerät nicht hoher Feuchtigkeit oder hohen Temperaturen aus.
6. Halten Sie das Multimeter von starken Magnetfeldern fern.
7. Entfernen Sie unverzüglich die Messleitungen, falls Sie den Geruch verbrannter Kabelisolierung wahrnehmen.
8. Verwenden Sie das Multimeter nur, wenn das Gehäuse geschlossen ist.
9. Benutzen Sie das Multimeter nur für Messungen in Kategorie I oder II.
   Benutzen Sie das Multimeter nicht für Messungen in Kategorie III, oder IV.

5. UMWELTSCHUTZ

Die Rückgewinnung von Rohstoffen ist besser als die Entsorgung von Müll! Zur Vermeidung von Transportschäden muß das Gerät in einer stabilen Verpackung geliefert werden, die weitestgehend aus wiederverwertbarem Material wie Papier, Pappe und Holz hergestellt wurde. Deshalb empfehlen wir Ihnen, die Verpackung soweit möglich der Wiederverwertung zuzuführen.

Das Multimeter wird mit Batterien betrieben. Entsorgen Sie leere Batterien vorschriftsmäßig.

Hinweise über den Ersatz der Batterie finden Sie in Kapitel 13 "Batteriewechsel".

6. DER SERVICE NACH DEM KAUF

Bewahren Sie die Originalverpackung auf. Sollte das Gerät erneut transportiert werden müssen, ist die Gefahr der Beschädigung beim Transport in der Originalverpackung am geringsten. Im Falle der Geltendmachung eines Gewährleistungsanspruchs muß das Gerät möglichst stabil verpackt, vorzugsweise in der Originalverpackung, eingeschickt werden. Alle Powercraft-Produkte werden ausführlich getestet, bevor sie die Fabrik verlassen. Sollte Ihr Gerät dennoch einen Defekt aufweisen, so wenden Sie sich bitte an Ihrer Service Adresse.

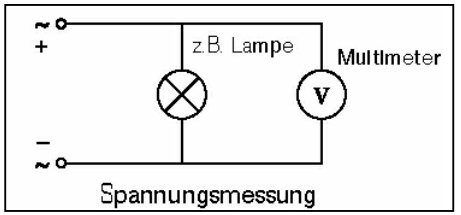
7. VOR DER INBETRIEBNAHME

1. Falls die zu messende Spannung und/oder der zu messende Strom unbekannt ist den Drehknopf auf den höchsten Messbereich stellen. Bei unzureichender Genauigkeit am Drehknopf einen niedrigeren Bereich einstellen usw.
2. Wenn das Gerät vorübergehend nicht verwendet wird den Drehknopf in die "OFF"-Stellung schalten.
3. Bei der Messung einer Spannung bzw. eines Stroms wird das Multimeter unterschiedlich geschaltet: Parallelschaltung bei Spannungsmessung und Reihenschaltung bei Strommessung. In letzterem Fall muß ein Leiter im zu messenden Stromkreis unterbrochen werden.
4. Schließen Sie niemals eine Stromquelle oder Spannung an das Multimeter an, wenn der FUNKTIONS-schalter in der Ω- oder - ⊣◀ Stellung steht.
5. Schließen Sie niemals eine Spannung über 1000 V DC oder 750 V AC Effektivwert an das Messgerät an.

8. KURZE EINFÜHRUNG IN MESSUNGEN

Das Multimeter ist geeignet zum Messen von:
- Gleichspannung (VDC, Spannung von z.B. Akku oder Batterie).
- Gleichstrom (ADC).
- Wechselspanung (VAC, Spannung von z.B. dem Netzeingang eines Gerätes).
- Wechselstrom (AAC).
- Widerstand (Ω, Ohm).
- Dioden und hFE-Transistormessung.
- Durchgangsprüfung und Batterieprüfung.

Ein Messobjekt kann unter Spannung stehen. Um diese zu messen, schließen Sie das Multimeter parallel an.



Wenn die Stromstärke gemessen werden soll, muss das Multimeter in die Schaltung aufgenommen werden (Serienschaltung). Es ist immer erforderlich, dass der Stromkreis zum Messen des Stroms aufgetrennt wird, weil der Strom durch das Multimeter fließen muss.